

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Геодезические работы при ведении кадастра

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль): Кадастр недвижимости

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 72156
Подписал: заведующий кафедрой Розенберг Игорь Наумович
Дата: 09.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения специальной дисциплины является приобретение студентами необходимых знаний по выбору способов, методов, и технических средств при выполнении инженерно-геодезических работ автоматизации решения задач в землеустройстве и кадастрах.

Задачей дисциплины является приобретение практических навыков и умений по выполнению высокоточных геодезических работ, а также работ связанных с учетом гравиметрических и геодинамических явлений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-6 - Способен принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения работ;

ПК-3 - Способен использовать знания современных, в том числе цифровых, технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ;

ПК-7 - Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Владеть:

- навыками выполнения работ с современными геодезическими приборами;
- навыками обработки полученных результатов измерений в специализированном программном обеспечении;
- навыками планирования и проведения инженерно-геодезических работ.

Знать:

- способы организации и проведения инженерно-геодезических изысканий;
- основные принципы проведения инженерно-геодезических работ.

Уметь:

производить полевые и камеральные работы по инженерно-геодезическим изысканиям;

работать с современным геодезическим оборудованием.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№6	№7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	104	56	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	44	28	16
Занятия семинарского типа	60	28	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 112 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Проектирование и построение на местности геодезического обоснования (ГО)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предмет «геодезических работ»; - методы построения геодезического обоснования.
2	<p>Классификация, структура и назначение геодезических сетей, используемых при</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структура геодезических сетей; - назначение геодезических сетей.
3	<p>Выбор систем координат и поверхности относимости в зависимости от типа объекта</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация объектов недвижимости; - классификация систем координат.
4	<p>Способы проектирования опорных межевых сетей (геодезическое обоснование)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы проектирования опорных межевых сетей; - межевая сеть и её структура.
5	<p>Способы проектирования опорных геодезических сетей (ОГС)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация опорных геодезических сетей; - методы построения опорных геодезических сетей.
6	<p>Способы проектирования геодезических сетей сгущения (ГСС)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применение геодезических сетей сгущения; - методы построения сетей.
7	<p>Способы проектирования геодезического съёмочного обоснования (ГСО)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы проектирования; - оценка точности проекта.
8	<p>Проектирование высотного геодезического обоснования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие высоты в геометрическом смысле; - понятие высоты в физическом смысле; - гипсометрическая составляющая высоты; - геоидальная составляющая высоты.
9	<p>Оценка точности проекта высотных геодезических построений</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение геодезических задач на сфере; - основы сферической тригонометрии.
10	<p>Обзор научно-технической литературы по проблеме создания и реконструкции геодезического обоснования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - геодезические работы при межевании земель.
11	<p>Картографическая основа для межевания земельных участков на застроенной территории</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы создания картографической основы на застроенных территориях.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
12	Принципы и способы вынесения в натуру проекта межевания земельных участков Рассматриваемые вопросы: - графо-аналитическая подготовка данных для выноса в натуру проекта межевания земельных участков.
13	Аналитическое вычисление разбивочных элементов Рассматриваемые вопросы: - геодезические фигуры разбивки; - методы разбивочных работ.
14	Оценка точности фигур разбивки Рассматриваемые вопросы: - методы оценки точности; - методы выноса в натуру.
15	Проектирование и построение на местности геодезического обоснования (ГО) Рассматриваемые вопросы: - способы проектирования ГО; - построение ГО.
16	Классификация, структура и назначение геодезических сетей Рассматриваемые вопросы: - понятие высоты в геометрическом смысле; - понятие высоты в физическом смысле; - гипсометрическая составляющая высоты; - геоидальная составляющая высоты.
17	Системы координат Рассматриваемые вопросы: - классификация гипсометрических высот; - геоидальная составляющая высоты.
18	Геодезические разбивочные работы Рассматриваемые вопросы: - понятие о геодезических разбивочных работах; - способы разбивочных работ.
19	Геодезические разбивочные работы Рассматриваемые вопросы: - методы выноса объектов в натуру.
20	ГНСС оборудование Рассматриваемые вопросы: - применение ГНСС оборудования; - кодовые и фазовые измерения.
21	Методы высокоточных координатных определений Рассматриваемые вопросы: - гравитационное поле Земли; - нормальный потенциал силы тяжести.
22	Сети базовых станций Рассматриваемые вопросы: - классификация сетей базовых станций; - сферы применения базовых станций.
23	Закрепление пунктов базовых станций Рассматриваемые вопросы: - закрепление пунктов ВКС;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- абрисы и каталоги данных; - восстановление при утрате пунктов.
24	Системы координат, применяемые для решения геодезических задач Рассматриваемые вопросы: - классификация систем координат.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Проектирование и построение на местности геодезического обоснования (ГО) Проектирование и построение на местности геодезического обоснования (ГО)
2	Классификация, структура и назначение геодезических сетей Классификация, структура и назначение геодезических сетей, используемых при создании планового геодезического обоснования
3	Выбор систем координат и поверхности Выбор систем координат и поверхности относимости в зависимости от типа объекта недвижимости
4	Способы проектирования опорных межевых сетей Способы проектирования опорных межевых сетей (геодезическое обоснование)
5	Способы проектирования опорных геодезических сетей (ОГС) Способы проектирования опорных геодезических сетей (ОГС)
6	Способы проектирования геодезических сетей сгущения (ГСС) Способы проектирования геодезических сетей сгущения (ГСС)
7	Способы проектирования геодезического съемочного обоснования Способы проектирования геодезического съемочного обоснования (ГСО). Оценка точности проекта плановых геодезических построений
8	Проектирование высотного геодезического обоснования Проектирование высотного геодезического обоснования. Классификация, структура и назначение геодезических сетей, используемых при создании высотного геодезического обоснования
9	Оценка точности проекта высотных геодезических построений Оценка точности проекта высотных геодезических построений. Закрепление пунктов ГО и используемые технические средства для выполнения геодезических измерений
10	Обзор научно-технической литературы Обзор научно-технической литературы по проблеме создания и реконструкции геодезического обоснования. Геодезические работы при межевании земель.
11	Картографическая основа для межевания земельных участков Картографическая основа для межевания земельных участков на застроенной территории. Способы создания картографической основы на застроенных территориях.
12	Принципы и способы вынесения в натуру проекта межевания земельных участков Принципы и способы вынесения в натуру проекта межевания земельных участков Графо-аналитическая подготовка данных для выноса в натуру проекта межевания земельных участков

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
13	Аналитическое вычисление разбивочных элементов Аналитическое вычисление разбивочных элементов. Геодезические фигуры разбивки, используемые при вынесении в натуру проекта межевания земельных участков
14	Оценка точности фигур разбивки Оценка точности фигур разбивки. Вынесение на местности границ кадастрового квартала
15	Определение полярного сжатия Земли Научиться определять полярное сжатие Земли
16	Построение местной системы геодезических координат по результатам геодезических и гравиметрических данных Ознакомиться с методикой построения местных СК
17	Выбор параметров поверхности относимости Научиться выбирать оптимальные параметры
18	Редукция результатов высокоточных измерений в единую систему координат Ознакомиться с классификацией редукций измерений
19	Нормальная Земля. Фундаментальные физические постоянные. Методы определения и корректировки. Методы определения и корректировки
20	Определение поправок к параметрам принятого референц-эллипсоида по данным ИСЗ наблюдениям Научиться определять поправки к референц-эллипсоидам
21	Определение высот геоида по данным ИСЗ наблюдений Научиться определять высоты геоида
22	Уравнивание нивелирной сети по результатам геодезических и гравиметрических данных Научиться выполнять уравнения нивелирных сетей
23	Особенности распределения погрешностей измерений при уравнивании обширных геодезических сетей Ознакомиться с теорией уравнивания сетей
24	Планирование работ по созданию локальной сети гео пунктов с использованием СРНС Ознакомиться с теорией уравнивания сетей
25	Предварительный расчёт точности Ознакомиться с теорией уравнивания сетей
26	Анализ схемы сети и рекомендации по добавлению или исключению векторов Ознакомиться с теорией уравнивания сетей
27	Вычисление весов компонентов векторов Ознакомиться с теорией уравнивания сетей
28	Уточненные и точные эфемериды и их использование Исследование точности определения координат в зависимости от различных факторов
29	Вычисление координат с использованием точных эфемерид Исследование точности определения координат в зависимости от различных факторов
30	Вычисление координат с использованием удаленных сервисов постобработки спутниковых данных Исследование точности определения координат в зависимости от различных факторов

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
31	Вычисление координат с использованием точных эфемерид Исследование точности определения координат в зависимости от различных факторов
32	Вычисление координат с использованием удаленных сервисов постобработки спутниковых данных Исследование точности определения координат в зависимости от различных факторов

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение нормативно-правовых актов, методических материалов и дополнительной литературы
2	Подготовка к занятиям и выполнение индивидуальных заданий
3	Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
4	Выполнение курсового проекта.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Разработка проекта съемочного обоснования для кадастровой съемки (по вариантам). Вариативность курсовых проектов обеспечивается индивидуальными исходными данными, различным расположением и количеством геодезических пунктов.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Инженерная геодезия Геннадий Гавриилович Поклад, К.Н. Макаров, С.П. Гриднев [и др.] Книга Издательство Юрайт, 2020	ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)
2	Геодезия : учебник М.А. Гиршберг Учебник Москва : ИНФРА-М — 384 с. - ISBN 978-5-16-006351-5. , 2022 Книга	ЭБС Znanium [сайт]. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1840962 (дата обращения: 22.05.2026)
3	Дьяков, Б. Н. Геодезия : учебник для вузов / Б. Н. Дьяков. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 416 с. — ISBN 978-5-507-55025-8. Книга	ЭБС Лань [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/515326 (дата обращения: 22.05.2026)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>);

Электронно-библиотечная система «Академия» (<http://academia-moscow.ru/>);

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» (<http://www.book.ru/>);

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com/>);

Сайт Российской газеты («<http://www.rg.ru/oficial>»).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

КРЕДО ТИМ (модули КРЕДО ГНСС, КРЕДО ДАТ, КРЕДО НИВЕЛИР).

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 6 семестре.

Экзамен в 6 семестре.

Зачет в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Геодезия, геоинформатика и
навигация»

А.Д. Тихонов

С.О. Макаров

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова